



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>C12Q 1/68, G01N 33/543,</b> <b>21/55, 27/26</b>	<b>A3</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/42827</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. August 1999 (26.08.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/00460 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 19. Februar 1999 (19.02.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 07 338.0      20. Februar 1998 (20.02.98)      DE 198 07 339.9      20. Februar 1998 (20.02.98)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> WOLFBEIS, Otto, Samuel [AT/DE]; Ludwig-Thoma-Strasse 35/127, D-93055 Regensburg (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> MIRSKY, Vladimir [RU/DE]; Wieshuberstrasse 3, D-93059 Regensburg (DE). RIEPL, Michael [DE/DE]; Oberhaselbach 38, D-84066 Mallersdorf (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> LINDNER, Manfred, K.; Gottfried-Böhm-Ring 25, D-81369 München (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>  <b>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:</b> 28. Oktober 1999 (28.10.99)
<b>(54) Title:</b> DEVICE FOR DETECTING OLIGONUCLEOTIDE AND/OR POLYNUCLEOTIDE HYBRIDIZATION  <b>(54) Bezeichnung:</b> VORRICHTUNG ZUR DETEKTION VON OLIGO- UND/ODER POLYNUKLEOTID-HYBRIDISIERUNGEN  <b>(57) Abstract</b>  The invention relates to a device enabling the detection of oligonucleotide and/or polynucleotide. The invention further relates to an array enabling detection of different oligonucleotides and/or polynucleotides by means of electrochemical measurements.  <b>(57) Zusammenfassung</b>  Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit der die Hybridisierung von Oligo- und/oder Polynukleotiden nachgewiesen werden kann. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Anordnung, mit der verschiedene Oligo- und/oder Polynukleotide mittels elektrochemischer Messungen nachgewiesen werden können.		

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00460

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 C12Q1/68 G01N33/543 G01N21/55 G01N27/26		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 C12Q G01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 653 939 A (KOSICKI BERNARD B ET AL) 5 August 1997 (1997-08-05) the whole document ---	1-7, 10-16
X	WANG J ET AL.: "Nucleic-acid immobilization, recognition and detection at chronopotentiometric DNA chips" BIOSENSORS & BIOELECTRONICS, vol. 12, no. 7, 1997, pages 587-599, XP002113741 the whole document ---	1,2, 10-13
X	HASHIMOTO K ET AL.: "Novel DNA sensor for electrochemical gene detection" ANALYTICA CHIMICA ACTA, vol. 286, 1994, pages 219-224, XP002113742 the whole document ---	1,2,7, 10,11, 13,15
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  30 August 1999		Date of mailing of the international search report  13/09/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Knehr, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00460

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 93 20230 A (ENVIRONMENTAL MED PROD ;HALL GEOFFREY FRANK (GB); HALL JENNIFER MA) 14 October 1993 (1993-10-14) the whole document	1,10,11, 15
Y	--- SCHLENOFF J B ET AL.: "Stability and self-exchange in alkanethiol monolayers" THE JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, vol. 117, 1995, pages 12528-12536, XP002113743 abstract	1-7,10, 11
Y	--- TARLOV M J: "Electron-transfer reaction of cytochrome c adsorbed on carboxylic acid terminated alkanethiol monolayer electrodes" THE JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, vol. 113, 1991, pages 1847-1849, XP002113744 page 1847, column 2, paragraph 4 - page 1848, column 1, paragraph 1; figure 1	1-7,10, 11
A	--- MIKKELSEN S R : "Electrochemical sensors for DNA sequence detection" ELECTROANALYSIS, vol. 8, no. 1, 1996, pages 15-19, XP002113745 the whole document	
A	--- WANG J ET AL: "DNA ELECTROCHEMICAL BIOSENSOR FOR THE DETECTION OF SHORT DNA SEQUENCES RELATED TO THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS" ANALYTICAL CHEMISTRY, vol. 68, no. 15, 1 August 1996 (1996-08-01), pages 2629-2634, XP000623884 ISSN: 0003-2700 the whole document	
P,X	--- MARRAZZA G ET AL.: "Disposable DNA electrochemical sensor for hybridization detection" BIOSENSORS & BIOELECTRONICS, vol. 14, 1999, pages 43-51, XP002113746 the whole document	1,2,7, 10,11, 13-15
E	--- WO 99 27355 A (MIRSKY VLADIMIR M ;RIEPL MICHAEL (DE); WOLFBEIS OTTO SAMUEL (DE)) 3 June 1999 (1999-06-03) the whole document	1-5,7, 10-16
	---	

-/--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00460

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 99 28047 A (MIRSKY VLADIMIR M ;HIRSCH THOMAS (DE); WOLFBEIS OTTO SAMUEL (DE)) 10 June 1999 (1999-06-10) the whole document ----	1-5,7, 10,11, 13-15
E	DE 199 01 761 A (HARTWICH GERHARD DR) 1 July 1999 (1999-07-01) the whole document ----	1-5,7, 10,11,15
E	WO 99 14596 A (BERGGREN CHRISTINE ;JOHANSSON GILLIS (SE); SANGTEC MEDICAL AB (SE)) 25 March 1999 (1999-03-25) the whole document -----	1-5,7, 10,11, 13-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00460

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5653939 A	05-08-1997	US 5846708 A	08-12-1998
		EP 0638173 A	15-02-1995
		JP 7508831 T	28-09-1995
		WO 9322678 A	11-11-1993
		AT 176324 T	15-02-1999
		DE 69228291 D	11-03-1999
		DE 69228291 T	02-06-1999
		EP 0543550 A	26-05-1993
		JP 5322817 A	07-12-1993
		US 5532128 A	02-07-1996
		US 5670322 A	23-09-1997
		US 5891630 A	06-04-1998
WO 9320230 A	14-10-1993	GB 2280754 A,B	08-02-1995
WO 9927355 A	03-06-1999	DE 19751658 A	29-07-1999
WO 9928047 A	10-06-1999	DE 19753056 A	05-08-1999
DE 19901761 A	01-07-1999	NONE	
WO 9914596 A	25-03-1999	AU 9099698 A	05-04-1999

PCT/DE 99/00460

IPK 6 C1201/68 G01N33/543 G01N21/55 G01N27/26

IPK 6 C120 G01N

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 653 939 A (KOSICKI BERNARD B ET AL) 5. August 1997 (1997-08-05) das ganze Dokument ---	1-7, 10-16
X	WANG J ET AL.: "Nucleic-acid immobilization, recognition and detection at chronopotentiometric DNA chips" BIOSSENSORS & BIOELECTRONICS, Bd. 12, Nr. 7, 1997, Seiten 587-599, XP002113741 das ganze Dokument ---	1,2, 10-13
X	HASHIMOTO K ET AL.: "Novel DNA sensor for electrochemical gene detection" ANALYTICA CHIMICA ACTA, Bd. 286, 1994, Seiten 219-224, XP002113742 das ganze Dokument ---	1,2,7, 10,11, 13,15
	--- -/--	

**X**

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

**Siehe Anhang Patentfamilie**

\*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.

30. August 1999

13/09/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Knehr, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 93 20230 A (ENVIRONMENTAL MED PROD ;HALL GEOFFREY FRANK (GB); HALL JENNIFER MA) 14. Oktober 1993 (1993-10-14) das ganze Dokument ---	1,10,11, 15
Y	SCHLENOFF J B ET AL.: "Stability and self-exchange in alkanethiol monolayers" THE JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, Bd. 117, 1995, Seiten 12528-12536, XP002113743 Zusammenfassung ---	1-7,10, 11
Y	TARLOV M J: "Electron-transfer reaction of cytochrome c adsorbed on carboxylic acid terminated alkanethiol monolayer electrodes" THE JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, Bd. 113, 1991, Seiten 1847-1849, XP002113744 Seite 1847, Spalte 2, Absatz 4 - Seite 1848, Spalte 1, Absatz 1; Abbildung 1 ---	1-7,10, 11
A	MIKKELSEN S R : "Electrochemical sensors for DNA sequence detection" ELECTROANALYSIS, Bd. 8, Nr. 1, 1996, Seiten 15-19, XP002113745 das ganze Dokument ---	
A	WANG J ET AL: "DNA ELECTROCHEMICAL BIOSENSOR FOR THE DETECTION OF SHORT DNA SEQUENCES RELATED TO THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS" ANALYTICAL CHEMISTRY, Bd. 68, Nr. 15, 1. August 1996 (1996-08-01), Seiten 2629-2634, XP000623884 ISSN: 0003-2700 das ganze Dokument ---	
P,X	MARRAZZA G ET AL.: "Disposable DNA electrochemical sensor for hybridization detection" BIOSENSORS & BIOELECTRONICS, Bd. 14, 1999, Seiten 43-51, XP002113746 das ganze Dokument ---	1,2,7, 10,11, 13-15
E	WO 99 27355 A (MIRSKY VLADIMIR M ;RIEPL MICHAEL (DE); WOLFBEIS OTTO SAMUEL (DE)) 3. Juni 1999 (1999-06-03) das ganze Dokument ---	1-5,7, 10-16
	---	

-/--

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00460

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 99 28047 A (MIRSKY VLADIMIR M ;HIRSCH THOMAS (DE); WOLFBEIS OTTO SAMUEL (DE)) 10. Juni 1999 (1999-06-10) das ganze Dokument ----	1-5,7, 10,11, 13-15
E	DE 199 01 761 A (HARTWICH GERHARD DR) 1. Juli 1999 (1999-07-01) das ganze Dokument ----	1-5,7, 10,11,15
E	WO 99 14596 A (BERGGREN CHRISTINE ;JOHANSSON GILLIS (SE); SANGTEC MEDICAL AB (SE)) 25. März 1999 (1999-03-25) das ganze Dokument -----	1-5,7, 10,11, 13-15

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5653939	A	05-08-1997	US	5846708 A	08-12-1998
			EP	0638173 A	15-02-1995
			JP	7508831 T	28-09-1995
			WO	9322678 A	11-11-1993
			AT	176324 T	15-02-1999
			DE	69228291 D	11-03-1999
			DE	69228291 T	02-06-1999
			EP	0543550 A	26-05-1993
			JP	5322817 A	07-12-1993
			US	5532128 A	02-07-1996
			US	5670322 A	23-09-1997
			US	5891630 A	06-04-1998
WO 9320230	A	14-10-1993	GB	2280754 A, B	08-02-1995
WO 9927355	A	03-06-1999	DE	19751658 A	29-07-1999
WO 9928047	A	10-06-1999	DE	19753056 A	05-08-1999
DE 19901761	A	01-07-1999	KEINE		
WO 9914596	A	25-03-1999	AU	9099698 A	05-04-1999